

大学女子ハンドボール選手の形態及び運動機能

池田, まり子
九州大学大学院人間環境学府

池田, 修
福岡大学

大柿, 哲朗
九州大学健康科学センター

<https://doi.org/10.15017/10775>

出版情報 : 健康科学. 29, pp.33-37, 2007-03-31. Institute of Health Science, Kyushu University
バージョン :
権利関係 :

— 研究資料 —

大学女子ハンドボール選手の形態及び運動機能

池田まり子¹⁾ 池田 修²⁾ 大柿哲朗¹⁾³⁾

Physique and motor performance of college women Handball players

Mariko IKEDA¹⁾, Osamu IKEDA²⁾ and Tetsuro OGAKI¹⁾³⁾

Abstract

It is well known that athletes participating in different sports vary in physique and physical fitness. Although several studies on the physique and physical fitness of athletes have been conducted on both sexes, research on physique and physical fitness of female handball player is lacking. The purpose of this study was to investigate the physical characteristics and motor performance of the college women handball players. To this end, I compared the physique and motor performances of the college women handball players to college women basketball players and college women volleyball players. Basic anthropometric indices and physical fitness such as 20M shuttle-running, vertical jump, standing jump, handball-throw for distance, trunk flexion, side step, grip strength and back strength were determined for 6 handball players, 7 basketball players and 8 volleyball players aged from 19 to 22 years. All of these ball game teams were a top level of the university in Japan and all subjects were the regular players in each team. The difference in girth of upper arm, skinfold thickness of upper arm and percentage of body fat (%Fat) among 3 ball game teams were statistically significant. The girth of upper arm of the handball players was significantly higher than that of basketball players, and the skinfold thickness of upper arm and %Fat was significantly lower in handball players than in volleyball players. The handball throw for distance, side step and back strength were significantly higher in handball players than in basketball players and volleyball players. In handball game, the transition from defense to offense occurs in about every 25-30 sec. and the transition is very speedy and the considerable body contact to the opponent is allowed, so that muscular strength, power, agility and aerobic power are strongly required for each player. When the handball game is compared with basketball game, the playing time is longer and the charged time-out is shorter, and the shooting motion is more dynamic. In comparison with volleyball, the considerable body contact to the opponent is allowed in handball game but that is not allowed in volleyball and the ball is very heavier. Therefore, I conclude that the results of this study as stated above show the characteristics of female handball player.

Key Words: College women handball player, Physique, Motor performance

(Journal of Health Science, Kyushu University, 29:33-37, 2007)

¹⁾ Graduate School of Human-Environment, Studies, Kyushu University

²⁾ Fukuoka University of Education

³⁾ Institute of Health Science, Kyushu University, Kasuga, Japan

※連絡先：九州大学健康科学センター 〒816-8580 春日市春日公園 6-1 Tel & Fax: 092-583-7851

※ Correspondence to: Institute of Health Science, Kyushu University, 6-1, Kasuga-kouen, Kasuga 816-8580, Japan
Tel/Fax: +81-92-5837851 E-mail: ogaki@ihs.kyushu-u.ac.jp

緒 言

スポーツ競技には、特有の競技特性が存在する。そのため競技選手の形態や体力・運動能力にも競技特性がある。

ハンドボール競技は、世界 183 カ国で実施され、推定ハンドボール競技人口は、3100 万人で 113 万チームあると考えられている。また、日本のハンドボール競技人口は約 10 万人と言われている。そのハンドボール競技は、ボールが片手で握れる程度の大きさであることやゴール間の距離が 40m と比較的短いことからゲームテンポが速く、1 ゲームの攻撃回数は 70 回を越え、約 25 秒に 1 回の割合で攻防が繰り返されている。これはバスケットボールコートより広いコートでバスケットボールと同程度のテンポでゲームが遂行されていることを意味する。さらに、シュート動作はジャンプを中心に全力投球し、倒れ込むことも多く、極めて強度の高い運動である。これらのことからハンドボール競技者には、高いレベルの全身持久性、パワー、および敏捷性が要求されると考えられる。しかし、ハンドボール競技選手の形態や運動機能に関する報告例は少なく、未解決の問題が多く残されている。

本研究は、大学トップレベルにある女子ハンドボール選手の形態及び運動機能を大学トップレベルの女子バレーボール選手と大学女子バスケットボール選手と比較し、ハンドボール女子選手の形態及び運動機能の特徴を明らかにすることを目的とした。

方 法

1. 被験者

FK 大学女子ハンドボール選手 6 名（コートプレーヤー）、女子バレーボール選手 8 名、女子バスケットボール選手 7 名を被験者とした。ハンドボール選手の中には U-23 日本代表選手 3 名を含み、今シーズンの成績は全日本学生 3 位、西日本学生 2 位、九州学生優勝のチームメンバーであった。バレーボール選手は西日本学生優勝、全日本学生 8 位のメンバーであった。バスケットボール選手は九州学生 3 位、西日本学生 8 位、全日本学生出場のメンバーであった。この 3 つのグループのいずれも全国レベルの大学女子選手であった。

2. 測定項目および測定方法

各選手の形態及び運動機能の測定を実施した。形態測定は、身長、体重、皮下脂肪厚ならびに周囲径（胸囲、上腕囲、前腕囲、臀囲、大腿囲、下腿囲）を測定した。皮下脂肪厚の計測部位は上腕部（上腕三頭筋の中央部）と背部（肩甲骨下部）の 2 部位であり、榮研式皮脂厚計を測定に使用した。これらの計測値から Nagamine & Suzuki (1964) 及び Keys & Brozek (1953) の推定式を用い^{1) 2)}、体脂肪率 (%Fat) 及び除脂肪体重 (LBM) を算出した。

運動機能面の測定項目は、文部科学省体育局スポーツテスト実施要領に基づき³⁾、20m シャトルラン、垂直跳び、立幅跳び、ハンドボール投げ、反復横跳び、握力、背筋力、及び長座体前屈について測定を実施した。

3. 統計

ハンドボール選手、バスケットボール選手、バレーボール選手の平均値の比較には、対応のない t 検定による有意差検定を行った。

結 果

1. 形態

各種目の形態測定結果の平均値と標準偏差、及び有意差検定結果を Table 1 に示した。

ハンドボール選手の身長(Ht)と体重(Wt)は、バレーボール選手およびバスケットボール選手と差が認められなかった。周囲径では、胸囲(Chest)、前腕囲(Forearm)、臀囲(Buttock)、大腿囲(Thigh)、下腿囲(Calf)にはこの 3 群間で有意差は認められなかった。ハンドボール選手の上腕囲(Upper arm)はバスケットボール選手より有意に大きかった ($p < 0.001$)。上腕背部の皮脂厚(Skinfold; Upper arm)は、ハンドボール選手はバレーボール選手より有意に小さく ($p < 0.001$)、肩甲骨下部(Skinfold; Subscapular)では有意差が認められなかった。そのためハンドボール選手の体脂肪率(%Fat)は、バレーボール選手より有意に小さく ($p < 0.001$)、バスケットボール選手と大差がなかった。除脂肪体重(LBM)には、3 群間で有意な差は認められなかった。

2. 運動機能

各種目の運動機能測定結果の平均値と標準偏差および有意差検定結果を Table 2 に示した。

全身持久性の指標となる20mシャトルランによる推定最大酸素摂取量(Estimated $\dot{V}O_2\text{max}$)は、バスケットボール選手がバレーボール選手より有意に($p<0.001$)大きかったが、ハンドボール選手とは大差がなかった。垂直跳び(Vertical jump)には、ハンドボール、バレーボール、バスケットボールで差がなかった。立幅跳び(Standing long jump)は、バレーボール選手がバスケットボール選手より有意に大きかった($p<0.001$)。ハンドボール投げ(Handball throw)は、ハンドボール選手が

バレーボール選手とバスケットボール選手を有意に大きかった(いずれも $p<0.001$)。また、反復横跳び(Side step)では、ハンドボール選手がバレーボール選手とバスケットボール選手を有意に上回った(いずれも $p<0.05$)。握力(Grip strength)には、有意な差は認められず、ハンドボール選手の背筋力(back strength)は、バレーボール選手を有意に大きかった($p<0.05$)。長座体前屈(Sitting trunk flexion)には、3群間で有意な差は認められなかった。

Table 1 Anthropometric characteristics of three groups

	Handball	Basketball	Volleyball
Ht(cm)	165.7±5.67	163.8±5.69	168.3±6.43
Wt(kg)	59.4±2.57	58.6±3.86	60.5±4.05
Girth			
Chest(cm)	85.5±2.35	85.1±3.06	85.5±4.61
UpperArm(cm)	26.3±0.52 a***	24.8±0.70 b*	25.9±1.43
Forearm(cm)	23.9±1.02	22.9±0.84	23.6±1.04
(cm)	93.0±2.45	92.3±4.22	95.3±2.94
Thigh(cm)	56.0±1.67	55.5±2.80	56.3±2.56
Calf(cm)	36.3±0.99	35.7±1.60	35.4±1.36
Skinfold			
UpperArm(mm)	10.3±1.5 c***	11.6±2.4 b*	14.2±2.1
Subscapular(mm)	9.7±2.2	12.4±2.6	10.6±2.5
%Fat	15.77±1.97 c*	17.81±2.38	18.27±2.16
LBM(kg)	50.01±2.29	48.15±3.42	49.43±3.41

values are mean±S.D. * $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$ a:Hand•Basket b:Basket•Volley c:Hand•Volley

Table2. Motor performances of three groups

	Handball	Basketball	Volleyball
Estimated $\dot{V}O_2\text{max}$ (ml/kg/min)	46.3±3.07	50.0±3.28 b***	43.0±2.77
Vertical jump(cm)	47.2±5.34	47.7±6.42	50.2±2.36
Standing long jump(cm)	213.0±21.45	201.6±8.22 b***	218.6±7.99
Handball throw(m)	39.2±4.0 a***	24.3±5.32	24.8±1.711 c***
Side step(point)	61.8±3.49 a*	57.1±1.95	56.5±2.21 c*
Grip strength(kg)	35.0±3.46	31.5±4.47	31.2±5.28
Back strength(kg)	130.7±21.04 a*	102.9±13.37 b*	88.4±14.16 c**
Sitting trunk flexion(cm)	45.8±9.60	52.9±8.44	55.9±5.30

values are mean±S.D. * $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$ a:Hand•Basket b:Basket•Volley c:Hand•Volley

考 察

本研究の対象となった大学女子ハンドボール選手は、上腕囲がバスケットボール選手より有意に大きかった。上腕背部皮脂厚と体脂肪率はバレーボール選手より有意に小さかった。また、運動機能面では、ハンドボール投げ、反復横跳び、背筋力でバレーボール選手やバスケットボール選手より有意に優れ、瞬発力、投能力、敏捷性、筋力がバレーボール選手やバスケットボール選手より高いことが示された。

なお今回、ハンドボールのコートプレーヤーのみを対象に測定を行なった。ゴールキーパーのプレー内容は主として相手選手のシュートを防御することとキーピングしたボールをコートプレーヤーに素早くパスすることであり、全身を瞬発的に動作することが課題となる。しかし、攻撃場面では活動性が極めて低く、そのためゲーム中の運動強度と運動量はコートプレーヤーとは大きく異なる。このことからコートプレーヤーとは区別して評価すべきであると判断した。

以上の形態項目と運動機能項目がバレーボール選手とバスケットボール選手を上回った要因として、これらのボールゲームで使用するボールの重さと大きさ、操作の方法および相手に対する身体接触のルール上の規定が大きく異なっていることが挙げられる。

女子用ハンドボールは重量 325~375g、周囲 54~56cm で比較的重い、片手で握れる程度の大きさである。またゴールが比較的大きく立面である。そのためゲームにおいてプレーヤーは、5~20m の距離にいる味方に、ゴール方向にダッシュで突破しながら、あるいは全力でジャンプシュートの体勢から、ボールを片手で握ってスピードのあるパスやシュートを行うことが常に要求される。しかも多くの場合、防御者との激しい身体接触からボールを持った腕をキープするためにボールを持たない側の腕、背、腰で相手の防御動作を阻止したり、振り切ったりしながら行われる。

バレーボールは重量 260~280 g、周囲 65~67cm で重量はハンドボールの約 75%とかなり軽い。大きさはハンドボールと比較して大きい、パス動作はルール上、片手で握ることはなく、両手や片手で瞬間的なヒット動作やプッ

シュ動作が主である。スパイク動作は全力で行われるが、その頻度はハンドボールの投げと比較して少なく、また重いボールを握って投げるハンドボール競技と比較して、大胸筋、僧帽筋、三角筋および上腕三頭筋への負荷刺激は少ないと考えられる。さらにバレーボールでは、ネットにより両チームが分かれて攻防を行うため、相手との身体接触は全くみられない。

女子用バスケットボールは重量 500~540 g、周囲 72~74cm でハンドボールより 1.44 倍重く、1.32 倍大きい。そのためボールを片手で握って操作することができず、ゲームでは、5~10m 程度の比較的短い距離を両手でパスをつないでプレーするスタイルが多く、片手で全力スローをする場面は極めて少ない。シュートも女子の場合はダンクプレーを行うことはなく、3.05m の高い位置に水平に設置された小さなゴールに放物線を描くように両手または片手で肘のプッシュ動作によって正確に遂行することが要求される。またバスケットボールではゴール下のリバウンドボールを獲得するための位置の取り合いが頻繁にみられる。しかしルール上、原則的に身体接触は禁じられており、そのためハンドボールと比較して身体接触による上肢、背部、腰部の負担は少ないと思われる。

これらのハンドボール競技の特徴的な動作のために、ハンドボール選手がバレーボール選手やバスケットボール選手と比較して、形態面で上腕囲が大きく、上腕背部皮脂厚が小さく、また運動機能面でもハンドボール投げ、反復横跳び、背筋力が上回った要因のひとつとして考えられる。

このような特徴を持ったハンドボール選手を、報告されている日本代表ナショナル選手と比較して Table 3 に示した⁴⁾。

形態面では、体重で大学女子選手がナショナル選手より有意に下回ったが、他の項目では有意差は認められなかった。%Fat は大学女子選手がばらつきが小さく、低値を示した。

運動機能面では、背筋力でナショナル選手に大きく上回ったが、全身持久性項目のシャトルラン、および握力で有意に下回った。

以上ことから、大学選手はナショナル選手と比較して、身長がほぼ同じで、体重は軽い、より筋肉質タイプという形態的特徴がみられた。運動機能では背筋力が高いこと

が示された。しかし、握力、及び全身持久性が低いことから、トレーニング内容・方法の改善が必要と思われる。

以上のように、大学女子ハンドボール選手はナショナル選手より運動機能面で劣る点があるが、大学女子バスケットボール選手やバレーボール選手に比べハンドボール投げ、反復横跳び、背筋力が優れていた。これはハンドボールの競技特性を表しているように思われた。

	college	national
Height (cm)	165.7±5.67	166.1±5.11
Weight (Kg)	59.4±2.57	64.4±6.40 *
Girth (cm)		
Chest	85.5±2.35	89.0±4.59
UpperArm	26.3±0.52	26.4±1.12
Forearm	23.9±1.02	24.6±1.05
Thigh	56.0±1.67	54.9±2.60
Calf	36.3±0.99	37.7±2.30
Skinfold(mm)		
UpperArm	10.3±1.5	12.6±3.41
Subscapular	9.7±2.2	11.9±4.61
%Fat (%)	15.77±1.97	18.1±3.84
LBM(Kg)	50.01±2.29	52.7±5.71
VO ₂ max (ml/kg/min)	46.3±3.07	51.1±3.99 *
Vertical jump (cm)	47.2±5.34	52.3±10.85
Grip strength (kg)	35.0±3.46	41.3±7.84 *
Back strength (kg)	130.7±21.04	117.5±22.28

Table3. Comparison of the anthropometric measurements and the motor performance variables between college women handball players and national handball players.

参考文献

- 1) Keys, A. and J. Brožek, 1953: Body fat in adult man. *Physiol. Rev.*, 33, 245-325.
- 2) Nagamine, S. and S. Suzuki, 1964: Anthropometry and body composition of Japanese young men and women. *Human Biol.*, 36, 8-15.
- 3) 『体力・運動能力調査報告書』, 文部科学省スポーツ・少年局, (2002)
- 4) 森田俊介ら, 『女子ナショナル選手の体力測定結果からみたトレーニング処方』 1997 年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 vol.1, 33-36, (1997)
- 5) Leona E. Tyler & W. Bruce Wolsh, 高田洋一朗訳, 『テストと測定』, 岩波書店, (1983)
- 6) 飯塚鉄雄ら・日本体育学会測定評価専門分科会編, 『体力の診断と評価』, 大修館書店, (1977)
- 7) 畑村又好ら, 『統計的方法』, 岩波書店, (1972)
- 8) 飯塚鉄雄ら・東京都立大学身体適性学研究室編, 『日本人の体力標準値第三版』, 不昧堂出版 (1980)